

Claims

1. High-pressure nozzle configuration for spraying fluids, in particular for descaling rolled steel, with a connection nipple (10), serving for the fluid supply, which has a cylindrical inner surface (11) for receiving a flat fan nozzle (12), and with a flat fan nozzle (12) mountable on the nipple end in the axial direction (counter to the direction of flow 33) and securable in nonrotatable position with defined jet plane (20), the housing (13) of which nozzle comprises at its outer circumference (30) two diametrically opposite parallel faces (21, 22) (so-called two flats), which cooperate with two corresponding parallel faces (so-called inner two flats) provided at the end of the connection nipple (10), and the nozzle housing (13) having at its outer circumference (30) a collar (14), which, for the purpose of axial securement of the flat fan nozzle (12) on the connection nipple (10) cooperates with a cap nut (18) screwed onto outer threads (19) of the connection nipple (10), characterized in that the outer circumference (30), extending on both sides of the parallel faces (two flats 21, 22) and received in the connection nipple (10), of the nozzle housing (13) is developed conically on the predominant portion ( $l_1$ ) of its longitudinal extent ( $l_1 + l_2$ ) up to the (nipple side) front face (31), such that it tapers in the direction of mounting (counter to the direction of flow 33).
2. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 1, characterized in that the outer circumference (30) of the nozzle housing (13) is developed conically over approximately two thirds ( $l_1$ ) of its longitudinal extent ( $l_1 + l_2$ ) and over its remaining length ( $l_2$ ) extending up to the collar (14) (approximately on third of its longitudinal extent) is developed cylindrically.

3. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the cone angle ( $\hat{a}$ ) of the outer circumferential surface (30) of the nozzle housing (13) is  $5^\circ$  or substantially  $5^\circ$  (Fig. 2).
4. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 1, 2 or 3, characterized in that associated with the nozzle housing (13) is a dismounting aid (32), which can be slid onto the nozzle housing (13) in the transverse direction (at right angles to the direction of flow (33)), which aid cooperates with the collar (14) on the nozzle housing (13).
5. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 4, characterized in that the collar (14) of the nozzle housing (13) has an annular groove (37), into which extends radially a semicircular extension (38) of the dismounting aid (32).
6. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 4 or 5, characterized in that the dismounting aid (32) is comprised of a substantially cylindrical basic body (39) with offset continuous axial bore (40), and that the basic body (39) on a portion, facing the nozzle housing (13), of its longitudinal extent has a radial mill-cutting (41).
7. High-pressure nozzle configuration as claimed in claim 6, characterized in that the portion, facing away from the nozzle housing (13), of the axial bore (40) through which the lateral mill-cutting (41) does not penetrate, has inner threads (42) into which a commercially available pin extractor can be screwed.



(12)

## Gebrauchsmuster

U 1

(11) Rollennummer G 92 17 671.2

(51) Hauptklasse B08B 3/02

Nebenkategorie(n) B21B 45/04 B05B 1/04

(22) Anmeldetag 24.12.92

(47) Eintragungstag 25.02.93

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 08.04.93

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Hochdruck-Düsenanordnung zur Versprühung von  
Flüssigkeiten, insbesondere zur Entzunderung von  
Walzstahl

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers

Lechler GmbH & Co KG, 7012 Fellbach, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Scheffler, D., Dipl.-Ing.Dr.rer.pol., Pat.-Anw.,  
7000 Stuttgart

DIPLOM-INGENIEUR  
DR. DIETRICH SCHEFFLER  
PATENTANWALT  
EUROPEAN PATENT ATTORNEY

FURTWÄNGLERSTRASSE 81  
D-7000 STUTTGART 1

AB1066 Dr. S/ab  
03.12.1992

Anmelderin: Lechler GmbH & Co. KG, 7012 Fellbach

Hochdruck-Düsenanordnung zur Versprühung von  
Flüssigkeiten, insbesondere zur Entzunderung  
von Walzstahl

---

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hochdruck-Düsenanordnung zum Versprühen von Flüssigkeiten, insbesondere zur Entzunderung von Walzstahl, mit einem der Flüssigkeitszuführung dienenden Anschlußnippel, der eine zylindrische Innenfläche zur Aufnahme einer Flachstrahldüse aufweist, und mit einer am Nippelende in Axialrichtung (entgegen der Strömungsrichtung) montierbaren, in undrehbarer Stellung mit definierter Strahlebene befestigbaren Flachstrahldüse, deren Gehäuse an seiner Außenumfangsfläche zwei einander diametral gegenüberliegende parallele Flächen (sogenannter Zweikant) aufweist, die mit zwei entsprechenden, am Ende des Anschlußnippels innen vorgesehenen Paralleelflächen (sogenannter Innenzweikant) zusammenwirken, und wobei das Düsengehäuse an seiner Außenumfangsfläche einen Bund aufweist, der - zur axialen Fixierung der Flachstrahldüse am Anschlußnippel - mit einer auf ein Außengewinde des Anschlußnippels aufschraubbaren Überwurfmutter zusammenwirkt.

Eine solche Hochdruck-Düsenanordnung ist durch das DE-GM G 91 09 176.6 bekannt geworden. Sie erfüllt die Forderung nach einer Fixierung der Flachstrahldüse im Anschlußnippel in einer exakt vorgegebenen Stellung. Bei der Entzunderung von Walzstahl

...

durch flachstrahlförmige Besprühung mit Wasser kommt es nämlich wesentlich darauf an, daß ein optimaler Winkel des Flachstrahls (gemessen um eine Vertikale zum Werkstück) in bezug auf das Werkstück bzw. auf dessen Förderrichtung erreicht und eingehalten wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Montage, aber auch die Demontage der Flachstrahldüse am (bzw. vom) Anschlußnippel zu erleichtern.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einer Hochdruck-Düsenanordnung der eingangs bezeichneten Gattung dadurch gelöst, daß die sich beidseitig der parallelen Flächen (Zweikant) erstreckende, vom Anschlußnippel aufgenommene Außenumfangsfläche des Düsengehäuses auf dem überwiegenden Teil ihrer Längserstreckung bis hin zur (nippelseitigen) Stirnfläche konisch ausgebildet ist, derart, daß sie sich in Montagerichtung (entgegen der Strömungsrichtung) verjüngt.

Vorzugsweise ist die Außenumfangsfläche des Düsengehäuses auf etwa zwei Drittel ihrer Längserstreckung konisch und auf ihrer sich bis an den Bund heran erstreckenden Restlänge (etwa ein Drittel ihrer Längserstreckung) zylindrisch ausgebildet.

Die Erfindung erleichtert zum einen das Einführen des Düsengehäuses in den dafür bestimmten zylindrischen Innenraum mit Innenzweikant des Anschlußnippels bei der Düsenmontage. Zum anderen ist auf diese Weise ein größerer Zwischenraum zwischen der Außenumfangsfläche des Düsengehäuses und der diese aufnehmenden Innenfläche des Anschlußnippels geschaffen, ohne das notwendigerweise geringe Spiel für die Fixierung des Düsengehäuses im Anschlußnippel vergrößern zu müssen. Denn der zylindrische Restbereich der Außenumfangsfläche des Düsengehäuses sorgt für die erforderliche nahezu spielfreie Fixierung desselben in seiner Montagestellung am Anschlußnippel. Andererseits entsteht erfindungsgemäß ein vergrößerter Zwischenraum zu dem konischen Bereich der Außenumfangsfläche des Düsenge-

...

921761

häuses und der Innenwandung des Anschlußnippels. Dieser vergrößerte Zwischenraum erleichtert durch seine Konizität das Lösen, d. h. die Demontage, des Düsengehäuses, und zwar auch dann, wenn sich das Düsengehäuse mit Feinpartikeln, z. B. bestehend aus kleinen Spänen, Zunderplättchen, Sandanteilen, Flusen und anderem mehr, füllt, weil die zur Demontage notwendige axiale Bewegung gegen den Konus verläuft.

In der praktischen Erprobung der Erfindung hat es sich als zweckmäßig bzw. ausreichend erwiesen, wenn der Konuswinkel der Außenumfangsfläche des Düsengehäuses  $5^\circ$  oder im wesentlichen  $5^\circ$  beträgt.

Um eine noch weitergehende Demontageerleichterung zu realisieren, wird in vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung vorgeschlagen, dem Düsengehäuse eine in Querrichtung (im rechten Winkel zur Strömungsrichtung) auf das Düsengehäuse aufschieb- bare Demontagehilfe zuzuordnen, die mit dem Bund am Düsengehäuse kooperiert. Zweckmäßig weist hierfür der Bund des Düsengehäuses eine Ringnut auf, in die ein halbkreisförmiger Fortsatz der Demontagehilfe radial eingreift.

Vorteilhafte Ausgestaltungen einer solchen Demontagehilfe können den Ansprüchen 6 und 7 entnommen werden.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die im folgenden erläutert werden. Es zeigt (jeweils in vergrößerter Darstellung):

- Fig. 1 eine Ausführungsform einer Hochdruck-Düsenanordnung, im vertikalen Längsschnitt (Teildarstellung),
- Fig. 2 eine Ausführungsform eines Düsengehäuses, in Separatdarstellung (Ansicht in Pfeilrichtung A nach Fig. 3),
- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 das Düsengehäuse nach Fig. 2 und 3, in Pfeilrichtung B (Fig. 3) gesehen,
- Fig. 5 eine Ausführungsform einer Hochdruck-Düsenanordnung mit Flachstrahldüse in Montagestellung (jedoch

9217671

Überwurfmutter entfernt) und zugeordneter Demontagehilfe, teils in Ansicht, teils im vertikalen Längsschnitt,

- Fig. 6 die Demontagehilfe nach Fig. 5, in Separatdarstellung (Schnitt VI-VI nach Fig. 7), und  
Fig. 7 den Gegenstand von Fig. 6, in Pfeilrichtung C (Fig. 6) betrachtet.

In Fig. 1 (und Fig. 5) bezeichnet 10 einen zylinderförmigen Anschlußnippel, der in geeigneter Weise, z. B. durch Schweißen (bei 35, Fig. 5) an einer Flüssigkeitszuleitung (36, Fig. 5) befestigt ist. Der Anschlußnippel 10 besitzt eine durchgehende Bohrung 11, in die von unten eine insgesamt mit 12 bezifferte Hochdruck-Flachstrahldüse eingesetzt ist. Die Flachstrahldüse 12 weist ein Düsengehäuse 13 mit einem Bund 14 auf, mittels dessen es stirnseitig am Anschlußnippel 10 anliegt (siehe Fig. 1). Innerhalb des Düsengehäuses 13 sind Einsätze 15, 16 angeordnet, welche die eigentliche Flachstrahldüse bilden. Diese Teile sind aber nicht eigentlich Gegenstand der vorliegenden Erfindung, so daß sich eine detailliertere Beschreibung der Düsentteile 15, 16 erübrigt.

Der Düsenaustritt ist bei 17 ausgebildet. Hierdurch ergibt sich eine in Fig. 4 strichpunktiert angedeutete und mit 20 bezifferte Strahlebene des aus der Düse 12 austretenden Flüssigkeitsstrahls. Die genaue Ausrichtung der Strahlebene 20 in Drehrichtung mit Bezug auf den Anschlußnippel 10 wird dadurch erreicht, daß das Düsengehäuse 13 zwei diametral gegenüberliegende parallele Flächen 21, 22 besitzt, die einen sogenannten Zweikant bilden (siehe insbesondere Fig. 2 und 3) und mit zwei entsprechenden, innen am Anschlußnippel 10 ausgebildeten Paralleelflächen (sogenannter Innenzweikant, nicht gezeigt) zusammenwirken. Wie Fig. 4 erkennen läßt, sind die Zweikantflächen 21, 22 am Düsengehäuse 13 (und entsprechend auch die Innenzweikantflächen im Anschlußnippel 10) in einem Winkel  $\alpha$  zu der Strahlebene 20 angeordnet, der vorzugsweise  $15^\circ$  beträgt.

...

0017671

als  
Der Durchtritt des /Flachstrahl ausgebildeten Flüssigkeitsstrahls (20) durch das Düsengehäuse 13 nach außen wird durch eine breite schlitzförmige Einfräsung in der mit 23 bezeichneten freien Stirnfläche des Düsengehäuses 13 ermöglicht. Die Begrenzungsflächen der Einfräsung sind mit 28, 29 beziffert (siehe insbesondere Fig. 4). Sie liegen sowohl parallel zueinander als auch parallel zur Flüssigkeitsstrahlebene 20.

In ihrer aus Fig. 1 ersichtlichen Montagestellung ist die Flachstrahldüse 12 des weiteren - axial - durch eine Überwurfmutter 18 fixiert, die auf ein Gewinde 19 des Anschlußnippels 10 aufgeschraubt ist. Hierbei kommt der Bund 14 des Düsengehäuses 13 einerseits an der mit 24 bezifferten freien Stirnfläche des Anschlußnippels 10 zur Anlage. Andererseits wirkt die Überwurfmutter 18 mit der düsenaustrittsseitigen Fläche des Bundes 14 zusammen.

Wie des weiteren insbesondere aus Fig. 1 und 3 hervorgeht, weist das Düsengehäuse 13 ein Innengewinde 25 auf, in das eine zylindrische Gehäuseverlängerung 26 mit einem entsprechenden Außengewinde 27 eingeschraubt ist. Die Gehäuseverlängerung 26 dient zur Aufnahme eines Strahlrichters (nicht gezeigt) und eines Flüssigkeitsfilters (ebenfalls nicht gezeigt).

Eine Besonderheit des Düsengehäuses 13 besteht nun darin, daß seine vom Anschlußnippel 10 aufgenommene Außenumfangsfläche 30 (mit Ausnahme der beiden Parallelflächen (Zweikant 21, 22)) auf einer Länge  $l_1$  konisch ausgebildet ist (siehe insbesondere Fig. 2 und 3). Der restliche Teil - in Fig. 2 und 3 mit  $l_2$  bezeichnet - der Außenumfangsfläche 30 ist dagegen zylindrisch ausgebildet und sorgt im Zusammenwirken mit der entsprechend zylindrischen Innenfläche 11 des Anschlußnippels 10 für einen spielfreien Sitz des Düsengehäuses 13 (und damit der gesamten Flachstrahldüse 12) im bzw. am Anschlußnippel 10. Fig. 2 und 3 machen deutlich, daß sich der konische Bereich  $l_1$  der Außenumfangsfläche 30 des Düsengehäuses 13 in Montage- richtung, d. h. entgegen der in Fig. 1 durch einen Pfeil 33 gekennzeichneten Strömungsrichtung der Flüssigkeit, verjüngt,



und zwar bis hin zur nippelseitigen Stirnfläche 31 des Düsengehäuses 13. Der Konuswinkel  $\beta$  beträgt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel  $5^\circ$  (siehe Fig. 2). Der konische Bereich  $l_1$  beträgt etwa  $2/3$  der Gesamtlänge ( $l_1 + l_2$ ) der Außenumfangsfläche 30.

Durch die aus der Zeichnung ersichtliche und im vorstehenden geschilderte Konizität eines überwiegenden Teils der Außenumfangsfläche 30 des Düsengehäuses 13 wird sowohl die Montage wie auch die Demontage des Düsengehäuses 13 und damit der gesamten Flachstrahldüse 12 wesentlich erleichtert (vgl. hierzu auch die oben geschilderten Vorteile). Die Demontage des Düsengehäuses 13 bzw. der Flachstrahldüse 12 vom Anschlußnippel 10 kann nun dadurch weiter erleichtert werden, daß man dem Düsengehäuse 13 eine Demontagehilfe zuordnet. Diese ist im einzelnen aus Fig. 5 bis 7 ersichtlich. Aus Fig. 5 geht hervor, daß die insgesamt mit 32 bezifferte Demontagehilfe in Querrichtung (d. h. im rechten Winkel zur Strömungsrichtung 33) auf das Düsengehäuse 13 aufgeschoben wird, nachdem zuvor die Überwurfmutter 18 (siehe Fig. 1) entfernt worden ist. Montage- und Demontagerichtung der Demontagehilfe 32 sind in Fig. 5 durch einen Doppelpfeil 34 angedeutet. Aus Fig. 5 geht ferner hervor, daß die Demontagehilfe 32 mit dem Bund 14 des Düsengehäuses 13 zusammenwirkt, welcher zu diesem Zweck eine Ringnut 37 besitzt, in die ein halbkreisförmiger Fortsatz 38 der Demontagehilfe 32 radial eingreift.

Der konstruktive Aufbau der Demontagehilfe 32 geht nun im einzelnen aus Fig. 6 und 7 hervor. Danach besteht die Demontagehilfe 32 aus einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper 39 mit abgesetzter durchgehender Axialbohrung 40. Der Grundkörper 39 weist auf einem dem Düsengehäuse 13 zugewandten Teil seiner Längserstreckung eine radiale Einfräsung 41 auf. In den vom Düsengehäuse 13 abgewandten Teil der Axialbohrung 40, welcher nicht von der seitlichen Einfräsung 41 durchdrungen ist, ist ein Innengewinde 42 eingearbeitet. In das Innengewinde 42 kann ein handelsüblicher Stiftauszieher eingeschraubt werden. Anschließend kann die Demontage des Düsengehäuses 13 (und damit der gesamten Flachstrahldüse 12) in Pfeilrichtung 43

901751

(Fig. 5) erfolgen.

Um ein Verdrehen der Demontagehilfe 32 in ihrer Montagestellung (Fig. 5) bzw. während des im vorstehenden beschriebenen Demontagevorgangs zu verhindern, ist in einer Gewindebohrung 44 des Grundkörpers 39 eine druckfederbeaufschlagte Kugel angeordnet, die als Rastvorrichtung mit der Außenwandung des Düsengehäuses 13 zusammenwirkt. Die Vorspannung der Druckfeder kann durch eine in die Gewindebohrung 44 eingeschraubte Stiftschraube 45 variiert werden.

## Ansprüche

1. Hochdruck-Düsenanordnung zur Versprühung von Flüssigkeiten, insbesondere zur Entzunderung von Walzstahl, mit einem der Flüssigkeitszuführung dienenden Anschlußnippel (10), der eine zylindrische Innenfläche (11) zur Aufnahme einer Flachstrahldüse (12) aufweist, und mit einer am Nippelende in Axialrichtung (entgegen der Strömungsrichtung 33) montierbaren, in undrehbarer Stellung mit definierter Strahlebene (20) befestigbaren Flachstrahldüse (12), deren Gehäuse (13) an seiner Außenumfangsfläche (30) zwei zueinander diametral gegenüberliegende parallele Flächen (21, 22) (sogenannter Zweikant) aufweist, die mit zwei entsprechenden, am Ende des Anschlußnippels (10) innen vorgesehenen Parallelf Flächen (sogenannter Innenzweikant) zusammenwirken, und wobei das Düsengehäuse (13) an seiner Außenumfangsfläche (30) einen Bund (14) aufweist, der - zur axialen Fixierung der Flachstrahldüse (12) am Anschlußnippel (10) - mit einer auf ein Außengewinde (19) des Anschlußnippels (10) aufschraubbaren Überwurfmutter (18) zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die sich beidseitig der parallelen Flächen (Zweikant 21, 22) erstreckende, vom Anschlußnippel (10) aufgenommene Außenumfangsfläche (30) des Düsengehäuses (13) auf dem überwiegenden Teil ( $l_1$ ) ihrer Längserstreckung ( $l_1 + l_2$ ) bis hin zur (nippelseitigen) Stirnfläche (31) konisch ausgebildet ist, derart, daß sie sich in Montagerichtung (entgegen der Strömungsrichtung 33) verjüngt.
2. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenumfangsfläche (30) des Düsengehäuses (13) auf etwa zwei Drittel ( $l_1$ ) ihrer Längserstreckung ( $l_1 + l_2$ ) konisch und auf ihrer sich bis an den Bund (14) heran erstreckenden Restlänge ( $l_2$ ) (etwa ein Drittel ihrer Längserstreckung) zylindrisch ausgebildet ist.

...

3. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Konuswinkel ( $\beta$ ) der Außenumfangsfläche (30) des Düsengehäuses (13)  $5^\circ$  oder im wesentlichen  $5^\circ$  beträgt (Fig. 2).
4. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß dem Düsengehäuse (13) eine in Querrichtung (im rechten Winkel zur Strömungsrichtung (33)) auf das Düsengehäuse (13) aufschiebbar Demontagehilfe (32) zugeordnet ist, die mit dem Bund (14) am Düsengehäuse (13) kooperiert.
5. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Bund (14) des Düsengehäuses (13) eine Ringnut (37) aufweist, in die ein halb-kreisförmiger Fortsatz (38) der Demontagehilfe (32) radial eingreift.
6. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Demontagehilfe (32) aus einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (39) mit abgesetzter durchgehender Axialbohrung (40) besteht, und daß der Grundkörper (39) auf einem dem Düsengehäuse (13) zugewandten Teil seiner Längserstreckung eine radiale Einfräsung (41) aufweist.
7. Hochdruck-Düsenanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Düsengehäuse (13) abgewandte Teil der Axialbohrung (40), welcher nicht von der seitlichen Einfräsung (41) durchdrungen ist, ein Innengewinde (42) besitzt, in das ein handelsüblicher Stiftauszieher einschraubbar ist.

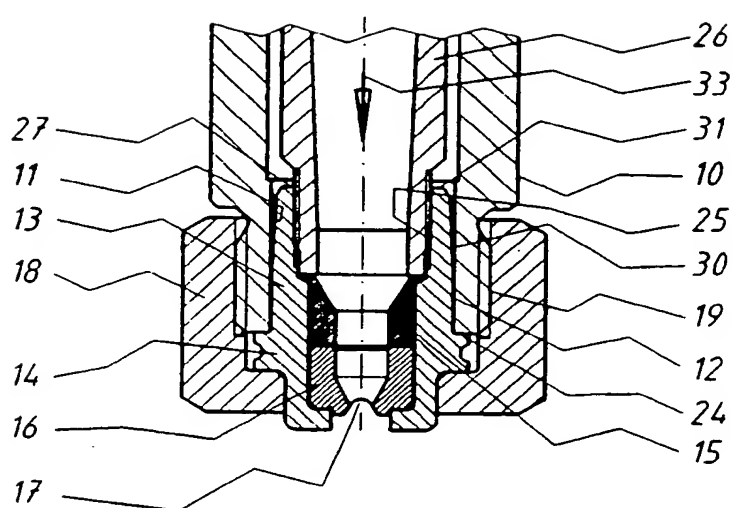


Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

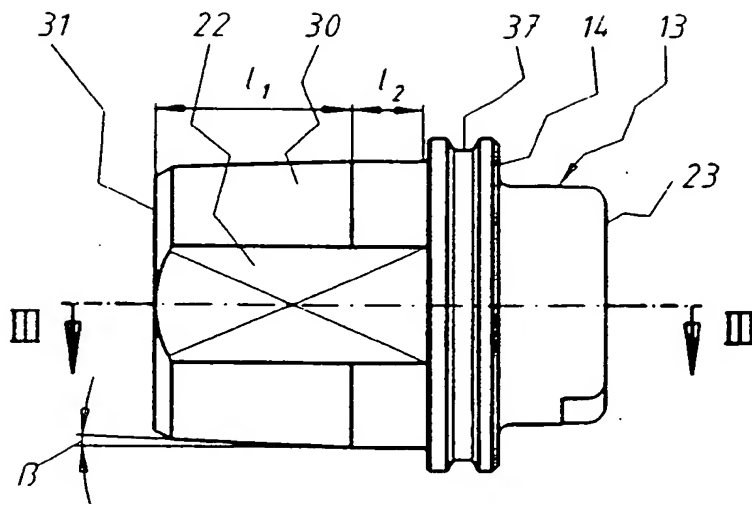


Fig. 2

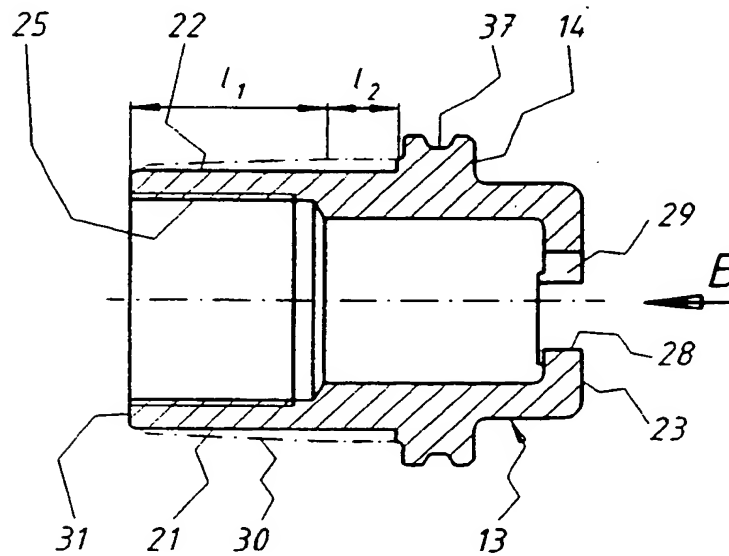


Fig. 3

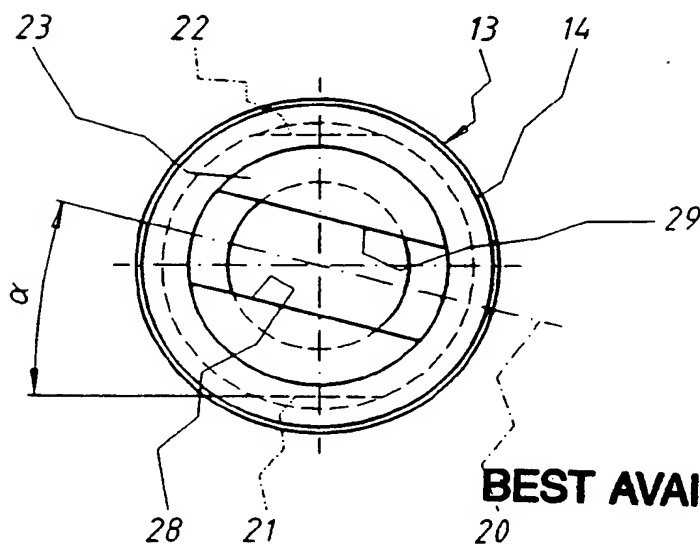


Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

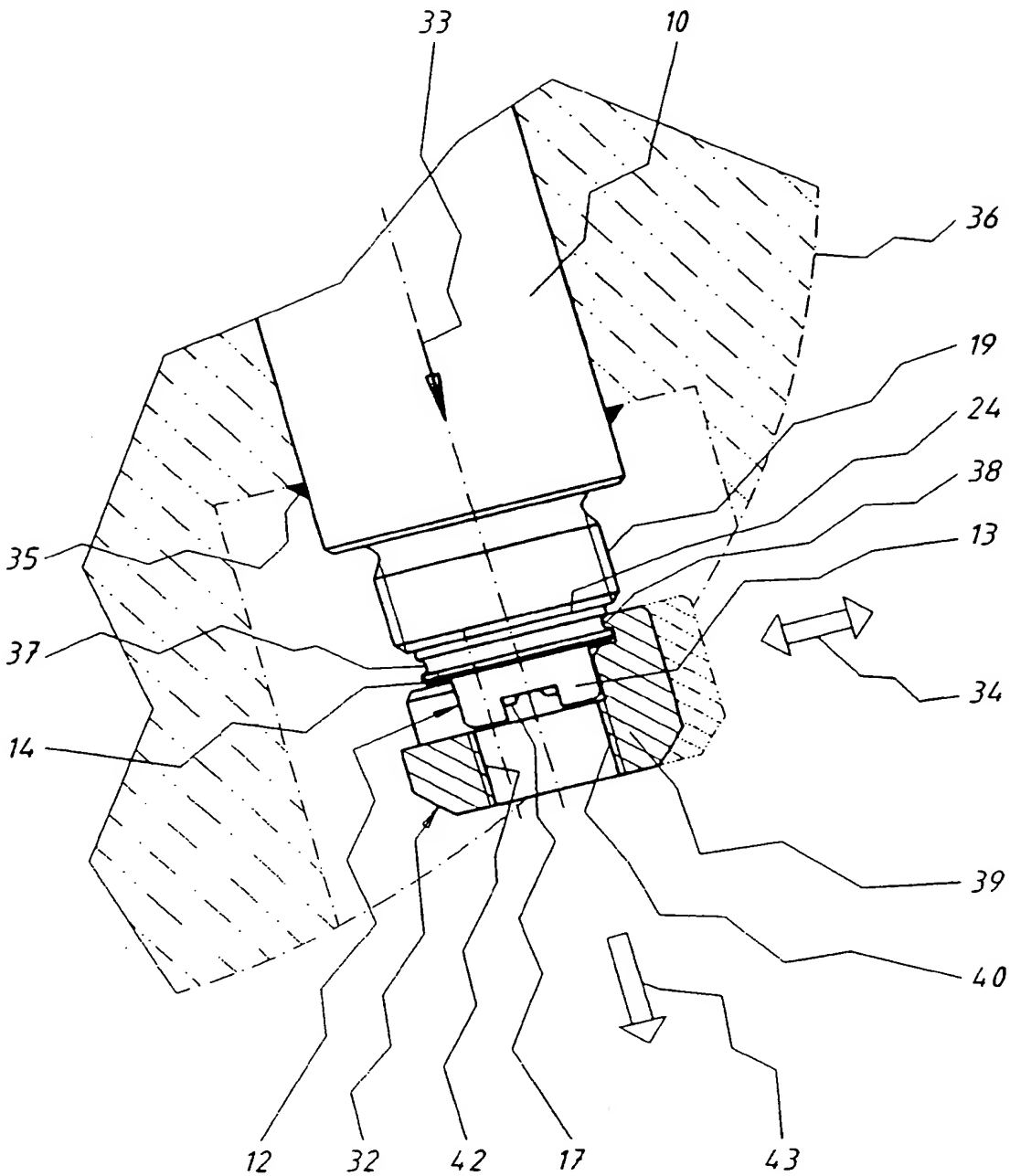


Fig. 5

BEST AVAILABLE COPY

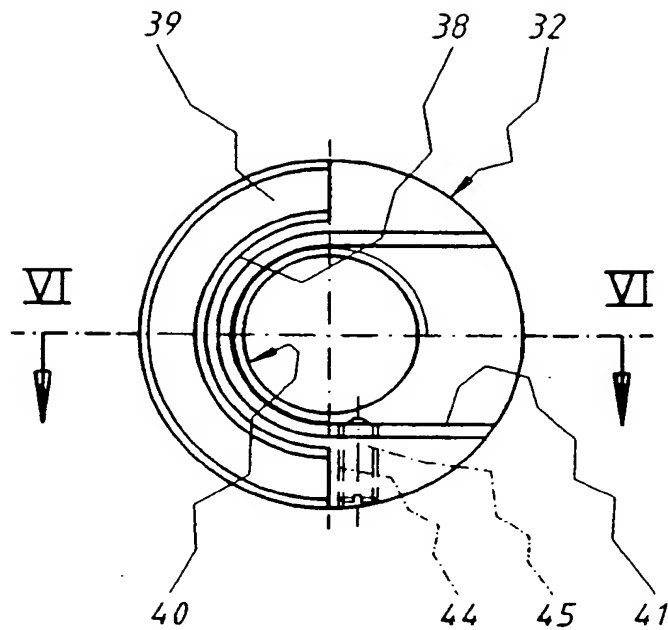


Fig. 7

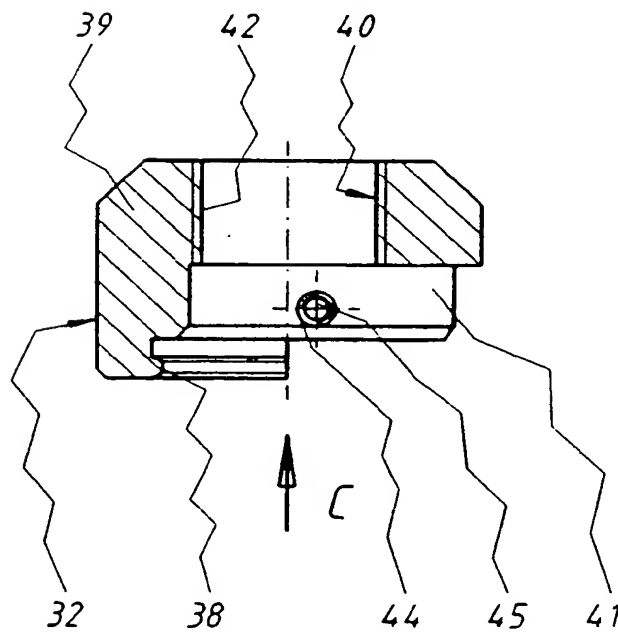


Fig. 6

BEST AVAILABLE COPY